

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 2002-127766
 (43)Date of publication of application : 08.05.2002

(51)Int.Cl. B60K 17/06
 B60K 17/02
 B60K 17/10
 B60K 17/28
 F16H 57/02

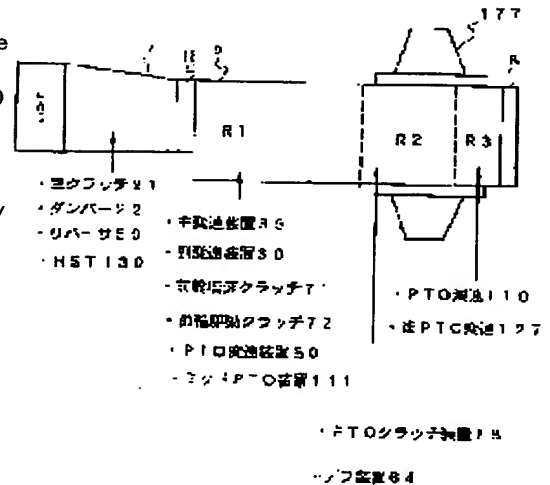
(21)Application number : 2000-320963 (71)Applicant : YANMAR AGRICULT EQUIP CO LTD
 (22)Date of filing : 20.10.2000 (72)Inventor : NARUMIYA YASUYUKI
 KUBOTA YUKIO

(54) TRANSMISSION

(57)Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To contrive cost reduction for a transmission having a limit on the cost reduction since it is made to common only for a clutch housing or only for a transmission case.

SOLUTION: An engine 5, the clutch housing 7, a center plate 12 and a transmission case 9 are successively continuously provided in the front and rear directions, the clutch housing 7 and the transmission case 9 are made a basic unit, a main change gear, a PTO change gear 80 and a front wheel drive device different in kind can be rearranged in the basic unit, an advance and retreat changeover device 50 provided additionally on the center plate 12 and an HST type change gear 130 fixed on the center plate 12 are mounted from the side of the transmission case 9.



LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]

(19)日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11)特許出願公開番号

特開2002-127766

(P2002-127766A)

(43)公開日 平成14年5月8日(2002.5.8)

(51)Int.Cl. ⁷	識別記号	F I	テ-マ-ト*(参考)
B 6 0 K 17/06		B 6 0 K 17/06	C 3 D 0 3 9
17/02		17/02	C 3 D 0 4 2
17/10		17/10	C 3 D 0 4 3
17/28		17/28	C 3 J 0 6 3
F 1 6 H 57/02	3 0 2	F 1 6 H 57/02	3 0 2 E

審査請求 未請求 請求項の数3 O L (全 17 頁) 最終頁に続く

(21)出願番号 特願2000-320963(P2000-320963)

(22)出願日 平成12年10月20日(2000.10.20)

(71)出願人 000006851

ヤンマー農機株式会社

大阪府大阪市北区茶屋町1番32号

(72)発明者 成宮 靖幸

大阪府大阪市北区茶屋町1番32号 ヤンマ
ー農機株式会社内

(72)発明者 久保田 幸雄

大阪府大阪市北区茶屋町1番32号 ヤンマ
ー農機株式会社内

(74)代理人 100080621

弁理士 矢野 寿一郎

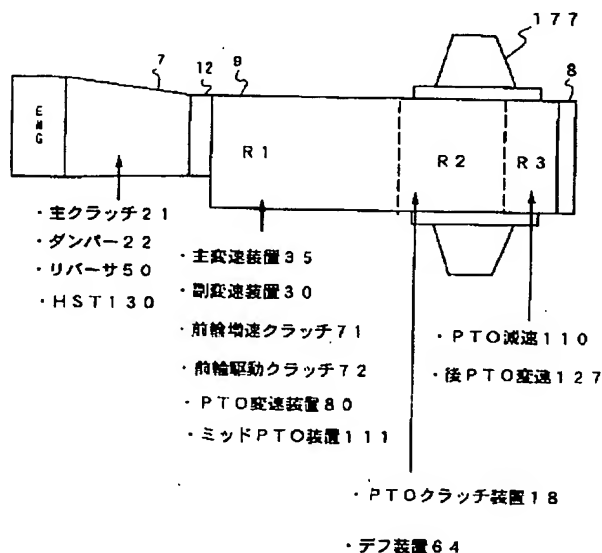
最終頁に続く

(54)【発明の名称】 トランスミッション

(57)【要約】

【課題】 クラッチハウジングのみ、または、ミッションケースのみ共通化したものであったので、コスト低減化に限界があり、更なるコスト低減化が望まれるようになっている。

【解決手段】 エンジン5、クラッチハウジング7、センタープレート12、ミッションケース9と順次前後方向に連設する構成であって、クラッチハウジング7とミッションケース9を基本ユニットとし、該基本ユニットに種類の異なる主変速装置、PTO変速装置80、前輪駆動装置を組替え可能に構成し、前記クラッチハウジング7内に、センタープレート12に付設した前後進切換装置50と、センタープレート12に固設したHST式変速装置130とを、組替え収納可能に構成し、更に、前記ミッションケース9の側面よりミッドPTO装置111を着脱可能に設けた。



【特許請求の範囲】

【請求項 1】 エンジン、クラッチハウジング、センタープレート、ミッションケースと順次前後方向に連設する構成であって、種類の異なる主変速装置、P T O 変速装置、前輪駆動装置等の伝動ユニットをセンタープレートに取り付け、該センタープレートを共通のクラッチハウジングとミッションケースの間に配置して、前記伝動ユニットを収納したことを特徴とするトランスミッション。

【請求項 2】 前記クラッチハウジング内において、センタープレートに付設する前後進切換装置と H S T 式変速装置とを、組替え可能に構成したことを特徴とする請求項 1 記載のトランスミッション。

【請求項 3】 前記ミッションケースの側面よりミッド P T O 装置を着脱可能に設けたことを特徴とする請求項 1 記載のトランスミッション。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、トラクタのエンジンからの動力を走行装置や P T O 軸に伝達する伝動装置を収納するミッションケースを、仕様が異なるタイプのトラクタに対して兼用できるようにするためのトランスミッションの技術に関する。

【0002】

【従来の技術】従来からエンジンからの動力を走行輪に伝達するための伝動装置を収納するクラッチハウジングまたはミッションケースを仕様が異なるタイプに対しても共用できるようにして、コスト低減化を図るようにした技術が公知となっている。例えば、実開昭 59-110468 や特開平 5-169995 や特開平 5-178103 等の技術がある。

【0003】前記実開昭 59-110468 の技術は、クラッチハウジングとリアアクスルケースを兼用できるように同一として、油圧クラッチ式変速装置仕様と歯車摺動式変速装置仕様とを相互に変更可能に構成している。また、特開平 5-169995 の技術は、P T O クラッチが走行伝動系の主クラッチと共に断接されるようにした仕様と、P T O クラッチが独立して断接できるようにした仕様があるので、ミッションケースは共通として P T O クラッチの仕様に対応してクラッチハウジングを変更できるようにしたものである。また、特開平 5-178103 の技術は、ギヤ式（歯車選択式）変速装置仕様と H S T 式変速仕様とを共通のミッションケースに取り付け可能としたものである。

【0004】

【発明が解決しようとする課題】しかし、従来の技術ではクラッチハウジングまたはミッションケースを共通化するものであって、クラッチハウジングもミッションケースも共通として、H S T 式変速装置仕様とギヤ式変速装置仕様とに相互に変更したり、P T O クラッチを独立して断接したり主クラッチと同時に断接したりできる仕

様や、P T O 変速あり・なし仕様等、同一のクラッチハウジング及びミッションケースで兼用できるようにした技術はなかったのである。そこで、本発明はクラッチハウジング及びミッションケースは、主変速装置や副変速装置や P T O 変速装置等の仕様が異なっても、センタープレートのみ変更するだけで共用できるようにして、安価に仕様変更ができるトランスミッションを提供しようとするものである。

【0005】

【課題を解決するための手段】本発明は、以上のような課題を解決するために、次のような手段を用いる。即ち、請求項 1 においては、エンジン、クラッチハウジング、センタープレート、ミッションケースと順次前後方向に連設する構成であって、種類の異なる主変速装置、P T O 変速装置、前輪駆動装置等の伝動ユニットをセンタープレートに取り付け、該センタープレートを共通のクラッチハウジングとミッションケースの間に配置して、前記伝動ユニットを収納した。

【0006】また、請求項 2 においては、前記クラッチハウジング内において、センタープレートに付設する前後進切換装置と H S T 式変速装置とを、組替え可能に構成した。

【0007】また、請求項 3 においては、前記ミッションケースの側面よりミッド P T O 装置を着脱可能に設けた。

【0008】

【発明の実施の形態】次に、発明の実施の形態を説明する。図 1 はトラクタの側面図、図 2 はクラッチハウジング及びミッションケース内に収納可能とする伝動ユニット例を示す平面図、図 3 は異なる仕様の例を示す図、図 4 は前後進切換装置付き歯車摺動式主変速装置仕様のクラッチハウジングとミッションケースの側面断面図、図 5 はミッションケース内の拡大断面図、図 6 は前後進切換装置の側面断面図、図 7 はミッションケース内の軸の配置を示す正面図、図 8 は前輪駆動装置の側面断面図、図 9 は P T O 減速装置の側面断面図、図 10 は P T O クラッチ装置の側面図断面図、図 11 は 2 段 P T O 減速装置の側面断面図、図 12 は P T O 伝動系を示す後面図、図 13 はミッド P T O 装置を示す平面断面図、図 14 は H S T 式変速装置仕様のクラッチハウジングとミッションケースの側面断面図、図 15 は H S T 式草刈機仕様のクラッチハウジングとミッションケースの側面断面図、図 16 は H S T 式変速装置の取り付け部を示す正面図、図 17 は H S T 式変速装置仕様のミッションケースの側面断面図、図 18 は前後進切換装置無し歯車摺動式主変速装置仕様のクラッチハウジングとミッションケースの側面断面図、図 19 は同じく主変速装置部分の側面断面図、図 20 はリアアクスルハウジング部分の平面断面図、図 21 はクリープ変速装置の側面断面図、図 22 は逆転 P T O 歯車の支持部を示す断面図、図 23 は前後進

切換装置及びPTOクラッチ装置付き歯車摺動式主変速装置仕様の側面図である。

【0009】図1において、トラクタの全体構成から説明する。本機の前後に前輪1及び後輪2を支承し、前部のボンネット6内部にはエンジン5を配置し、該ボンネット6の後方にはステアリングハンドル10を設けており、上記ステアリングハンドル10の後方にはシート11を配設している。また、シート11の側部には主変速レバー3が突設される。

【0010】また、エンジン5の後部にクラッチハウジング7が配置され、該クラッチハウジング7の後部にミッションケース9を配設し、エンジン5からの動力を後輪2に伝達して駆動し、さらにミッションケース9より伝動装置を介して前輪1にも同時に駆動力を伝達することを可能としている。

【0011】また、エンジン5の駆動力はミッションケース9後端から突出したPTO軸15に伝達されて、該PTO軸15からユニバーサルジョイント等を介して機体後端に配置した作業機装着装置を介して装着した作業機を駆動するように構成している。また、ミッションケース9上部には油圧ケース73が載置され、該油圧ケース73内にシリンダを収納して作業機装着装置のリフトアーム74を回動可能として作業機を昇降可能としている。該油圧ケース73には制御バルブが付設されて、作業機の昇降制御を可能とし、更に、水平制御装置を付設して作業機の水平制御も可能としている。また、ミッションケース9には外部取出用の油圧バルブを仕様に合わせて取り付けられるようにし、フロント作業機やミッドマウント作業機を駆動したり昇降したりできるようにしている。そして、前記シート11前下方のステップ上には仕様に応じてクラッチペダル16を配置できるようにし、さらに図示しないブレーキペダルが配設されている。

【0012】そして、本発明のトランスミッションは、共通のクラッチハウジング7とミッションケース9に異なる種類の伝動ユニットを装着したセンタプレート12（または131・141）を挟むように取り付けられている。この伝動ユニットとしては歯車式主変速装置35またはHST式変速装置130、前後進切換装置（以下リバーサ）50、副変速装置30、前輪駆動装置75、PTO変速装置80等があり、これらを仕様に合わせてセンタプレート12に取り付けてクラッチハウジング7及びミッションケース9に取り付け、更に、仕様に合わせたPTOクラッチ装置18やPTO減速装置110やミッドPTO装置111等を取り付けるようにして、コスト低減化を図っている。

【0013】これら伝動ユニットは仕様により取り付けたり、外したり、部品を交換したりするが、その配置位置は、図2に示すように、クラッチハウジング7において、エンジン5の後部には主クラッチ21またはダンパ

ー22が配置され、センタプレート12（または131・141）の前面にはHST式変速装置130または前後進切換装置（リバーサ）50が配置される。

【0014】ミッションケース9は左右方向に設ける壁部9aと後壁部9bによって前後に第一の部屋R1と第二の部屋R2と第三の部屋R3に仕切られる。該第一の部屋R1内に主変速装置35、副変速装置30、前輪駆動装置75、PTO変速装置80、ミッドPTO装置111が配置される。第二の部屋R2内にはPTOクラッチ装置18、デフ装置64が配置され、第三の部屋R3内にPTO減速装置110または後PTO変速装置127が配置される。

【0015】具体的仕様としては、図3に示すように、前後進切換装置付き歯車式主変速装置仕様（a）、前後進切換装置無し歯車式主変速装置仕様（b）、HST式変速装置仕様（c）、HST式草刈機仕様（d）がある。前後進切換装置付き歯車式主変速装置仕様（a）の場合、図3、図4に示すように、クラッチハウジング7内に主クラッチ21と前後進切換装置50を配置し、ミッションケース9内に歯車式主変速装置35と副変速装置30と前輪駆動装置75とPTO変速装置80とPTO減速装置110とデフ装置64を収納する。この場合、歯車式主変速装置35は前進4段、副変速装置30は2段、PTO変速装置80は逆転付き3段、PTO減速装置110は1段である。前輪駆動装置75は前輪駆動クラッチ72と前輪増速クラッチ71より構成される。

【0016】前後進切換装置無し歯車式主変速装置仕様（b）の場合、図3、図18に示すように、クラッチハウジング7内に主クラッチ21を配置し、ミッションケース9内に歯車式主変速装置35'と副変速装置30'と前輪駆動クラッチ72とPTO変速装置80'とPTO減速装置110とデフ装置64を収納する。この場合、歯車式主変速装置4'は前進3段と後進1段、副変速装置30'は3段、PTO変速装置80'は逆転なしの3段、PTO減速装置110は1段である。

【0017】HST式変速装置仕様（c）の場合、図3、図14に示すように、クラッチハウジング7内に主クラッチ21と、HST式変速装置130を配置し、ミッションケース9内に副変速装置30'と前輪駆動クラッチ72と前輪増速クラッチ71とPTO変速装置80とPTO減速装置110とデフ装置64を収納する。この場合、副変速装置30'は3段、PTO変速装置80は逆転付き3段、PTO減速装置110は1段である。

【0018】HST式草刈機仕様の場合、図3、図15に示すように、クラッチハウジング7内に主クラッチ21またはダンパー22と、HST式変速装置130を配置し、ミッションケース9内に副変速装置30'と前輪駆動クラッチ72と前輪増速クラッチ71とPTOクラッチ装置18と後PTO変速装置127とミッドPTO

装置 111 とデフ装置 64 を収納する。この場合、副変速装置 30' は 3 段、後 PTO 変速装置 127 は高低 2 段である。

【0019】但し、上記仕様は一例であって限定するものではなく、更に、前後進切換装置無し歯車式主変速装置仕様で PTO クラッチ装置を取り付けたり、後 PTO 変速装置 127 を取り付けたり等の伝動ユニットを取り付けたり外したりして仕様の変更は容易にできるようにしている。そして、前記仕様に共通の部材としては、クラッチハウジング 7 及びミッションケース 9 に加えて、後カバー 8、油圧ケース 73、リアアクスルケース 17

7 も共用される。

【0020】次に、本発明のトランスミッションの具体的な構成について説明する。まず、前後進切換装置付き歯車選択式主変速装置 35 を取り付けしたトランスミッションの構成から説明する。図 4 において、前記クラッチハウジング 7 の前部内には摩擦式の主クラッチ 21 が収納され、前記クラッチペダル 16 に連係されて、クラッチペダル 16 の操作によって主クラッチ 21 を断接することができる。クラッチハウジング 7 の後部内には後述する前後進切換装置 50 が収納され、仕様によっては、前後進切換装置 50 無しとしたり、前後進切換装置 50 の代わりに HST 式変速装置 130 が収納される。

【0021】前記クラッチハウジング 7 の後端にはセンタプレート 12 を介してミッションケース 9 の前端が固設される。該ミッションケース 9 の構成は筒状に構成されて、前後中央と後部に左右垂直面の壁部 9a と後壁部 9b を形成して、ミッションケース 9 内を前より第一の部屋 R1 と第二の部屋 R2 と第三の部屋 R3 に仕切られている。該第一の部屋 R1 内には主変速装置 35 と副変速装置 30 と PTO 変速装置 80 と前輪駆動装置 75 が収納され、第二の部屋 R2 内には後輪デフ装置 64 が収納され、第三の部屋 R3 内には PTO 減速装置 110 が収納される。

【0022】そして、前記エンジン 5 の出力軸（クランク軸）の回転がフライホイール 20 を介して主クラッチ 21 に入力され、該主クラッチ 21 の出力軸 23 は機体後方に延出され、その後端の同一軸心延長上に PTO 変速軸 13 の前端が相対回転自在に嵌合されている。また、前記壁部 9a とセンタプレート 12 の間に PTO 変速軸 13、伝動軸 24、主変速軸 25、副変速軸 26 が軸受を介して回転自在に横架され、前輪伝達軸 14 がセンタプレート 12 と図示しないミッションケース 9 の支持部との間に軸受を介して回転自在に支持されている。

【0023】つまり、センタプレート 12 に、PTO 変速装置 80 を装着した PTO 変速軸 13、前後進切換装置 50 や従動歯車を装着した伝動軸 24、主変速装置 35 を装着した主変速軸 25、副変速装置 30 を装着した副変速軸 26、前輪駆動装置 75 を装着した前輪伝達軸 14 をそれぞれ組み付けて、これを前後進切換装置付き

歯車選択式主変速装置仕様ユニットとして、クラッチハウジング 7 とミッションケース 9 に取り付けられるようにしているのである。

【0024】次に、主変速装置 35 について図 5 より説明する。前記出力軸 23 の後端にはギア 23a が形設され、該ギア 23a はパイプ軸 17 上に固設した伝達四速歯車 34 と噛合しており、該パイプ軸 17 は伝動軸 24 上に遊嵌されている。該パイプ軸 17 上には更に伝達一速歯車 31、伝達二速歯車 32、伝達三速歯車 33 が固設されている。該伝達一速歯車 31、伝達二速歯車 32、伝達三速歯車 33、伝達四速歯車 34 は主変速軸 25 上に遊嵌された主変速一速歯車 41、主変速二速歯車 42、主変速三速歯車 43、主変速四速歯車 44 にそれぞれ噛合して動力が伝達されるようにしている。

【0025】そして、前記主変速二速歯車 42 と主変速四速歯車 44 の間の主変速軸 25 上にはスプラインカラー 45 が固設され、主変速一速歯車 41 と主変速三速歯車 43 の間の主変速軸 25 上にはスプラインカラー 46 が固設され、該スプラインカラー 45 上にはスライダ 47 が外嵌され、スプラインカラー 46 上にはスライダ 48 が外嵌されている。該スライダ 47・48 はシフトフォークやシフター等を介して主変速レバー 3 と連結され、該主変速レバー 3 の操作によって、1 速の時はスライダ 48 を摺動して主変速一速歯車 41 の小歯車 41a とスプラインカラー 46 に跨がって噛合させて一速の回転を主変速軸 25 に伝え、同様に、2 速の時はスライダ 47 を主変速二速歯車 42 の小歯車 42a とスプラインカラー 45 上に位置させる。3 速の時はスライダ 48 を主変速三速歯車 43 の小歯車 43a とスプラインカラー 46 上に位置させる。4 速の時はスライダ 47 を主変速四速歯車 44 の小歯車 44a とスプラインカラー 45 上に位置させる。こうして出力軸 23 からパイプ軸 17 上の歯車を介して主変速軸 25 に動力を伝えることができるのである。このようにして歯車選択式（歯車摺動式）の主変速装置 35 が構成される。

【0026】そして、図 6 に示すように、前記伝動軸 24 及び主変速軸 25 はセンタプレート 12 を貫通して前方に延長されて、この延長部分に前後進切換装置 50 が構成されている。該前後進切換装置 50 はカバー体 27 内に収納され、該カバー体 27 はセンタプレート 12 の前部に固設されて、クラッチハウジング 7 内に収納されている。そして、前記伝動軸 24 及び主変速軸 25 の前端が軸受を介してカバー体 27 に回転自在に支持されている。前後進切換装置 50 は伝動軸 24 の前部に軸受を介して前進歯車 51 と後進歯車 52 が回転自在に遊嵌され、該前進歯車 51 は主変速軸 25 上に固設した歯車 55 と常時噛合され、後進歯車 52 は図示しないカウンター歯車を介して歯車 56 と常時噛合されて逆回転を伝えられるようにしている。

【0027】また、前記前進歯車 51 と後進歯車 52 の

間の伝動軸 24 上にハブ 53 が固設されて、該前進歯車 51 と後進歯車 52 とハブ 53 の間にシンクロメッシュ機構が構成されて、シンクロナイザスリーブ 54 をシフトフォークやリンク等を介してリバーサレバーと連動連結して、該リバーサレバーを操作することによってシンクロナイザスリーブ 54 をを摺動させて、前進歯車 51 のまたは後進歯車 52 の小歯車と噛合させて前後進を切り換えられるようにしている。こうして、主変速軸 25 から前後進切換装置 50 を介して伝動軸 24 に動力を伝えられるようにしている。ただし、リバーサレバーがニュートラル位置の場合は、エンジン 5 からの回転は両歯車 51・52 のいずれにも伝達されない。

【0028】次に副変速装置 30 の構成を説明する。図 5 に示すように、伝動軸 24 の後部には伝達歯車 60・61 が固設され、あるいは伝動軸 24 と歯車が一体的に構成されている。一方、前記副変速軸 26 上には高速歯車 62 が遊嵌されて前記伝達歯車 61 と常時噛合され、更に、副変速軸 26 上に摺動歯車 63 がスプライン嵌合されて、該摺動歯車 63 はシフター等を介して副変速レバーと連動連結されている。

【0029】該副変速レバーを操作して摺動歯車 63 を摺動して、該摺動歯車 63 の大径歯 63a を前記伝達歯車 60 と噛合させることによって低速回転を副変速軸 26 に伝え、摺動歯車 63 の内歯 63b を高速歯車 62 の小歯車 62a と噛合させることにより、高速回転を副変速軸 26 に伝えることができる。このようにして副変速装置 30 が構成されている。

【0030】また、副変速装置 30 は高低 2 段の変速であるが、仕様によっては図 17 に示すように、3 段の副変速装置 30' とすることもできる。この実施例では主変速が HST 式変速装置仕様で、HST 式変速装置 130 のモータ軸となる出力軸 136 は後方へ突出されて伝動軸 137 の前端に連結され、該伝動軸 137 上に伝達歯車 160・161・162 が固設され、一方、副変速軸 26 上に高速歯車 163 と低速歯車 164 を回転自在に遊嵌し、それぞれ前記伝達歯車 160 と伝達歯車 162 と常時噛合せ、高速歯車 163 と低速歯車 164 の間の副変速軸 26 上には摺動歯車 165 をスプライン嵌合し、高速歯車 163 と低速歯車 164 の摺動歯車 165 側にはそれぞれ小歯車 163a・164a が形成されて摺動歯車 165 と噛合可能としている。

【0031】こうして、摺動歯車 165 を摺動させて小歯車 163a と噛合させることにより高速回転を副変速軸 26 に伝え、同様に、伝達歯車 161 と噛合させることにより中速回転を、小歯車 164a と噛合させることにより低速回転を副変速軸 26 に伝えることができるのである。このようにして 3 段の副変速を可能としている。そして更に、副変速軸 26 の後端にはピニオン 26a を形成して後輪デフ装置 64 に動力を伝え、また、副変速軸 26 上に伝動歯車 65 と増速歯車 66 を設けて

前記同様に前輪伝動系に動力を伝達可能としている。

【0032】また、伝動軸 24 と副変速軸 26 の後部間にはクリープ変速装置 57 を構成可能とされている。即ち、図 5、図 7、図 21 に示すように、クリープ変速装置 57 は支持体 59 にクリープ変速軸 36 とカウンター軸 38 が回転自在に横架支持されて、該クリープ変速軸 36 には伝達歯車 37 と歯車 39 が固設され、カウンター軸 38 上には二連の歯車 40 が遊嵌され、歯車 39 は歯車 40 と常時噛合している。

【0033】このクリープ変速装置 57 はミッションケース 9 の側面に開口した開口部 9c より挿入して固定し、前記伝達歯車 37 は前記伝達歯車 60 と常時噛合させて、二連歯車 40 他方の歯車は前記摺動歯車 63 の摺動により大径歯 63a と噛合可能とするのである。このような構成において、摺動歯車 63 を歯車 40 と噛合させることによってクリープ変速が可能となり、伝動軸 24 から伝達歯車 60 → 伝達歯車 37 → カウンター軸 38 → 歯車 39 → 歯車 40 → 摺動歯車 63 と伝えられて減速され、副変速軸 26 に動力を伝えられるようにしている。

【0034】前記ミッションケース 9 後部の第二の部屋 R2 内には後輪デフ装置 64 が配置され、前記副変速装置 30 で変速された後の動力が副変速軸 26 の後端に形成したピニオン 26a よりデフ装置 64 のリングギヤ 70 に伝達される。該デフ装置 64 は、図 20 に示すように、デフケース 171 外周にリングギヤ 70 を固設し、該デフケース 171 内にデフピニオン 171 とデフサイドギヤ 172 を互いに噛合させて収納している。該デフサイドギヤ 172・172 はデフヨーク軸 173・173 の一端上に固設し、該デフヨーク軸 173・173 の他側には減速ギヤ 174・174 を固設し、ブレーキディスク 175・175・・・を嵌合している。該デフヨーク軸 173・173 はミッションケース 9 と該ミッションケース 9 の側面に固設したリアアクスルケース 177・177 に軸受を介して回転自在に支持されている。

【0035】前記ブレーキディスク 175・175・・・はリアアクスルケース 177 に嵌合した摩擦板とが交互に配置されて、ブレーキペダルの操作で作動されるカムによりブレーキディスク 175・175・・・と摩擦板が圧接されて制動できるようにしている。

【0036】また、前記リアアクスルケース 177・177 に後輪車軸 179・179 が回転自在にデフヨーク軸 173・173 と平行に横架され、該後輪車軸 179・179 の内側端に大径歯車 176・176 が固設されて、前記減速ギヤ 174・174 と噛合され、外側端に後輪 2・2 が固設されるのである。このようにして、デフ装置 64 に伝えられた動力はデフヨーク軸 173・173、減速ギヤ 174・174、大径歯車 176・176、後輪車軸 179・179 へと伝えられて、後輪 2・2 を駆動できるようにしている。なお、前記リアアクス

ルケース 177 はクラッチハウジング 7、ミッションケース 9 と共に後述する各仕様において共通としている。しかし、後輪車軸 179・179 は通常短い車軸 179 (L1) を装着しているが、後述する HST 式草刈機仕様の場合において、図 20 上側に示す長い車軸 179' (L2: L2 > L1) が装着されて、幅広くして幅広のタイヤを装着して安定した走行を可能としている。

【0037】また、図 8 に示すように、前記副変速軸 26 の前部上には伝動歯車 65 と増速歯車 66 が固設され、ミッションケース 9 下部内の前輪伝動軸 14 上には前輪駆動装置 75 が配置されている。該前輪駆動装置 75 は図 8 の実施例では前輪増速クラッチ 71 と前輪駆動クラッチ 72 より構成しているが、仕様によっては前輪駆動クラッチ 72 のみにより構成される。

【0038】前記伝動歯車 65 と増速歯車 66 はそれぞれ前輪伝動軸 14 上に軸受を介して遊嵌した歯車 67・68 と常時噛合され、前輪伝動軸 14 上に設けたクラッチケース 69 と歯車 67・68 の間に油圧作動式の前輪増速クラッチ 71 と前輪駆動クラッチ 72 が構成されている。そして、前記前輪伝動軸 14 の前端はクラッチハウジング 7 より前方に突出され、ユニバーサルジョイントや伝動軸等を介してフロントアクスルケース内の前輪駆動手段に動力を伝達して前輪 1 を駆動できるようにしている。

【0039】該前輪駆動クラッチ 72 は運転部の 2WD/4WD 切換操作具の操作で電磁バルブを切り換えて ON・OFF でき、作業時には 4 輪駆動とし、路上走行等では 2 輪駆動に切り換える等の操作ができる。また、前輪増速クラッチ 71 はステアリングハンドル 10 を設定角度以上回転すると ON するように構成しており、ステアリングハンドル 10 には回動角を検知する手段を配置して電磁バルブと接続され、回行時等ステアリングハンドル 10 を設定角度以上回転すると前輪増速クラッチ 71 が作動して前輪 1 を速く回転させて圃場面を荒らさずに旋回できるようにしている。なお、増速歯車 66 と歯車 68 の歯数を変更することによって増速比を変更することができ、仕様によって前輪 1 の回転速度が変更される。

【0040】次に、PTO 伝動系について説明する。図 5 に示すように、前記出力軸 23 の後部と PTO 変速軸 13 の前部との間に PTO 変速装置 80 が設けられ、該 PTO 変速軸 13 前部上に PTO 1 速歯車 81 と PTO 2 速歯車 82 が遊嵌され、該 PTO 1 速歯車 81 は前記伝達二速歯車 32 と、PTO 2 速歯車 82 は伝達三速歯車 33 とそれぞれ常時噛合され、また、出力軸 23 の後端上には小歯車 23b を形成し、PTO 1 速歯車 81 にも小歯車 81a を形成している。一方、PTO 変速軸 13 の前部上にはスプライン 13c を形成してスライダ 83 をスプライン嵌合し、該スライダ 83 を摺動して小歯車 23b と小歯車 81a に噛合可能とし、また、PTO

変速軸 13 上に固設したスプラインカラー 84 上にスライダ 85 をスプライン嵌合して、前記 PTO 2 速歯車 82 に形成した小歯車 82a と噛合可能としている。

【0041】更に、スプラインカラー 84 の後部には逆転 PTO 歯車 86 が遊嵌され、該逆転 PTO 歯車 86 には小歯車 86a を形成して前記スライダ 85 を噛合可能に構成している。そして、該逆転 PTO 歯車 86 と前記伝達一速歯車 31 の側方のミッションケース 9 の側面には図示しない開口部が設けられ、図 22 に示すように、逆転軸 89 を支持体 88 の先端部に固定し、該逆転軸 89 上にカウンター歯車 87 を回転自在に支持し、該支持体 88 を前記開口部より挿入してミッションケース 9 側面に固定して開口部を閉じ、カウンター歯車 87 を逆転 PTO 歯車 86 と前記伝達一速歯車 31 に噛合させている。

【0042】このような構成において、図示しない PTO 変速レバーを操作して、スライダ 83 を摺動して小歯車 81a と噛合させることによって、PTO 1 速に変速することができ、出力軸 23 からギア 23a → 伝達四速歯車 34 → パイプ軸 17 → 伝達二速歯車 32 → PTO 1 速歯車 81 → 小歯車 81a → スライダ 83 → PTO 変速軸 13 と動力を伝達できるのである。同様に、スライダ 85 を小歯車 82a と噛合させることによって PTO 2 速に変速でき、PTO 変速軸 13 に動力を伝達できる。また、スライダ 83 を小歯車 23b と噛合させることによって PTO 3 速に変速でき、出力軸 23 から直接 PTO 変速軸 13 に動力を伝達することができる。

【0043】そして更に、スライダ 85 を小歯車 86a と噛合させることによって、PTO 逆転速とすることができ、出力軸 23 からギア 23a → 伝達四速歯車 34 → パイプ軸 17 → 伝達一速歯車 31 → カウンター歯車 87 → 逆転 PTO 歯車 86 → スライダ 85 → スプラインカラー 84 を介して PTO 変速軸 13 に動力を伝達して、逆回転の動力を伝達できるのである。但し、逆転 PTO を設けない仕様とすることもでき、この場合は、支持体 88 を外して蓋体で閉じる。なお、逆転 PTO を後付けする構成とすることも可能である。

【0044】そして、前記 PTO 変速軸 13 は前軸 13a と後軸 13b からなり、同一軸心上に配設され、前軸 13a は出力軸 23 後部と壁部 9a に軸受を介して回転自在に支持され、後軸 13b の前部は前軸 13a の後部にジョイントを介して同一軸心上に配置されて、図 9 に示すように、後軸 13b の後部は後壁部 9b と後カバー 8 に軸受を介して回転自在に支持されている。第三の部屋 R3 内には PTO 減速装置 110 が収納され、図 9 の実施例では 1 段の減速として、後軸 13b の後部上に小径歯車 123 を固設し、PTO 軸 15 上に固設した大径歯車 124 と噛合させて、PTO 軸 15 に減速して動力を伝達できるようにしている。

【0045】また、PTO 軸 15 に動力を伝達する場

合、前記主クラッチ 21 により動力を断接できる仕様と、PTO 軸 15 は単独で ON・OFF できる（独立している）仕様（後述する）とに変更することが可能であり、主クラッチ 21 により断接できる場合は図 6 に示す前述の実施例であり、出力軸 23 を一本のシャフトとしてその前端はフライホイール 20 に相対回転自在に連結し、主クラッチ 21 の作動でフライホイール 20 から出力軸 23 に動力が伝達され、後端はその延長上に PTO 変速軸 13 の前端が相対回転自在に連結されている。

【0046】そして、単独で ON・OFF できるようにする仕様の場合には、図 10 に示すように、PTO 伝動上流側に PTO クラッチ装置 18 を設けている。つまり、PTO 変速軸 13（前軸 13a）後端にボス体 90 を介して PTO 伝動軸 29 を同一軸心上に連設して、該 PTO 伝動軸 29 上に PTO クラッチ装置 18 を設けて、動力の断接と PTO 軸 15 の制動を可能としている。PTO 伝動軸 29 の後部は PTO 減速装置 110 または後 PTO 変速装置 127 に連動連結される。

【0047】該 PTO クラッチ装置 18 は PTO クラッチ 78 と PTO ブレーキ 79 よりなり、壁部 9a の部分において前記ボス体 90 の前端が軸受に回転自在に支持され、該ボス体 90 の後部に PTO 伝動軸 29 を軸受を介して回転自在に支持し、該 PTO 伝動軸 29 の前部上にはクラッチケース 91 が固定され、該クラッチケース 91 前部とボス体 90 後部との間に摩擦板 92・93・・・が交互に介装されて、該摩擦板 92・93・・・はクラッチケース 91 内に収納したピストン 94 がシート 11（運転部）近傍に配置した PTO クラッチレバー 77 の操作で押されることによって圧接して動力を伝達できるようにしている。こうして PTO クラッチ 78 が構成される。

【0048】また、該クラッチケース 91 の後部外周とミッションケース 9 の間にも摩擦板 95・96・・・が介装され、PTO ブレーキ 79 を構成している。また、ピストン 94 前端とクラッチケース 91 の間にはバネ 97 が介装されて PTO クラッチが断となるように付勢し、ピストン 94 とピストン 94 後部に摺動自在に外嵌した受体 99 との間にバネ 98 が介装されて PTO ブレーキを制動できるようにしている。ただし、バネ 97 のバネ力はバネ 98 よりも大きくなるように設定されている。そして、受体 99 の後部にベアリングを介して当接体 100 が PTO 伝動軸 29 上に回転自在に配置され、該当接体 100 は操作具となる PTO クラッチレバー 77 に連設されるアーム 101 に当接されている。

【0049】このように構成することで、PTO クラッチ 78 と PTO ブレーキ 79 が一つのユニットとして構成され、これらの操作系が集約されて一つの PTO クラッチレバー 77 を操作するだけで、アーム 101 等を介してピストン 94 が移動されて、PTO クラッチの断接と PTO ブレーキ ON/OFF を操作することができるよ

うにしている。そして、PTO クラッチレバー 77 の操作部には、PTO「入」（PTO ブレーキ OFF）位置と、PTO クラッチ「切」かつ PTO ブレーキ OFF、即ち、中立位置と、PTO ブレーキ ON（PTO クラッチ「切」）位置、つまりブレーキ位置が設けられている。

【0050】また、この PTO クラッチ装置 18 は、図 12、図 15 に示すように、第二の部屋 R2 内の前記デフ装置 64 の上方に配置されている。つまり、ミッションケース 9 内の第二の部屋 R2 の上方の空いた空間を有効に利用して PTO クラッチ装置 18 を配置し、該第二の部屋 R2 の上方には図 1 に示すように、PTO クラッチレバー 77 が配置されており、該 PTO クラッチレバー 77 と PTO クラッチ装置 18 との距離はできるだけ短くすることができ、リンク等を短くできて、誤差も小さくすることができ、構成も簡単とすることができるのである。

【0051】このような構成において、PTO クラッチレバー 77 を PTO ブレーキ ON 位置、つまり PTO 軸 15 を駆動しないブレーキ位置状態のときには、バネ 97 の付勢力により摩擦板 92・93 は離れて出力軸 23 の回転は PTO 伝動軸 29 に伝えられず、一方、摩擦板 95・96・・・は圧接されて PTO 伝動軸 29 は制動されて回転止められ、作業機が意図せず駆動されないようにしている。

【0052】そして、PTO 中立位置では、アーム 101 が回動されて、当接体 100、受体 99 を介してピストン 94 が押され、摩擦板 95・96・・・の圧接が解除されて、PTO 伝動軸 29 がフリーとなり、PTO 軸 15 も回転自在となり、PTO 軸 15 と作業機の入力軸をジョイント等で連結するときには、PTO 軸 15 が容易に回転できて、連結が容易にできるようにしている。また、PTO クラッチレバーを PTO「入」位置とすると、アーム 101 が回動されて、当接体 100、受体 99 を介してピストン 94 が押され、摩擦板 95・96・・・の圧接が解除されて、クラッチケース 91 は回転自在となり、摩擦板 92・93 は圧接されてボス体 90 とクラッチケース 91 が一体的に回転されるようになり出力軸 23 から PTO 伝動軸 29 に動力が伝えられるようになるのである。

【0053】また、第三の部屋 R3 内の PTO 減速装置 110 は、図 11 に示すように、仕様によって付け替えて、高低 2 段に切り換えられる後 PTO 変速装置 127 とすることができる。即ち、後 PTO 変速装置 127 は PTO 後軸 13b または PTO 伝動軸 29 の後端に高速歯車 104 と低速歯車 105 が固設され、該高速歯車 104 と低速歯車 105 はそれぞれ PTO 軸 15 上に遊嵌した従動歯車 106・107 と嚙合され、該従動歯車 106・107 にはそれぞれ小歯車 106a・107a が設けられ、該小歯車 107a・107b の間の PTO 軸

15 上にはスプラインカラー 108 を介してスライダ 109 が設けられている。従って、該スライダ 109 を摺動させて、小歯車 106a・107a のいずれかと噛合させることによって、高低変速ができるようにしている。

【0054】そして更に、ミッド PTO 装置 111 を装着して駆動することもできる。即ち、図 11、図 12 に示すように、PTO 軸 15 下方の後壁部 9b と後カバー 8 の間に軸受を介してカウンター軸 112 が回転自在に支持され、該カウンター軸 112 上にはカウンター歯車 114 が固設されて前記従動歯車 107 と常時噛合されている。該カウンター歯車 114 は更にミッド PTO 伝動軸 113 後部に固設した歯車 115 と噛合されている。

【0055】該ミッド PTO 伝動軸 113 の後端は軸受を介して後カバー 8 に回転自在に支持され、前端はミッド PTO ケース 116 に軸受を介して回転自在に支持される。該ミッド PTO ケース 116 は図 13 に示すように、平面図視略凸型として、入力軸支持部 116a をミッションケース 9 内に挿入でき、他の部分をミッションケース 9 側面に固設してミッド PTO 軸 120 を支持する構成としている。

【0056】つまり、図 8 に示すように、ミッションケース 9 内の前記前輪駆動装置 75 を収納した後部位置で、副変速装置 30 の斜め下方位置に、前記ミッド PTO ケース 116 の入力軸支持部 116a を挿入して配置できるように、ミッションケース 9 の側面には挿入孔 9d が開口されている。つまり、ミッド PTO ケース 116 はミッションケース 9 の側面から着脱可能とし、ミッド PTO 装置 111 を設けない仕様の場合には挿入孔 9d を蓋体等で閉じるのである。また、図 12、図 15 に示すように、第二の部屋 R2 内においてミッド PTO 伝動軸 113 はデフ装置 64 の下側部を通過して干渉しないように配置し、該ミッド PTO 伝動軸 113 の前端は第一の部屋 R1 内に挿入して、前記入力軸支持部 116a で軸受を介して回転自在に支持している。

【0057】前記ミッド PTO ケース 116 には図 7、図 13 に示すように、前後水平方向にミッド PTO 伝動軸 113、中間軸 117、ミッド PTO 軸 120 を支持し、ミッド PTO 伝動軸 113 前端には歯車 118 を固設し、中間軸 117 上に遊嵌した中間歯車 119 と噛合し、該中間歯車 119 はミッド PTO 軸 120 後部上に遊嵌した歯車 121 と噛合させている。そして、ミッド PTO 軸 120 上にはスライダ 122 がスプライン嵌合され、該スライダ 122 を摺動させることによって、歯車 121 に形成した小歯車 121a と噛合可能とし、PTO 軸 15 からミッド PTO 軸 120 に動力を伝達可能としている。

【0058】前記スライダ 122 はシフトフォーク 125 を介して操作軸 126 と連結され、該操作軸 126 は

ミッド PTO ケース 116 より外部に突出されて、直接または運転部より遠隔操作できるようにしている。このようにしてミッド PTO 装置 111 の動力伝達入り切り装置を構成している。そして、該ミッド PTO 軸 120 の前端はミッド PTO ケース 116 より前方に突出してユニバーサルジョイント等を介してミッドマウント作業機を駆動可能としている。

【0059】このように、ミッド PTO 装置 111 のミッド PTO 伝動軸 113 はミッションケース 9 内の前輪駆動装置 75 後部の副変速装置 30 の下方に延設され、動力伝達入り切り装置はミッションケース 9 の側面に配置されて、ミッド PTO 軸 120 が前方に突出される。こうして、ミッド PTO 軸 120 の動力の入り切りは、操作軸 126 の回転だけでなく、前記 PTO クラッチ装置 80 でも断接可能となり、PTO クラッチレバー 77 の操作でミッド PTO 軸 120 及び PTO 軸 15 を同時に動力の入り切り操作ができるのである。

【0060】そして、ミッド PTO 軸 120 はミッションケース 9 の側面に配置されるので、従来ミッションケース 9 の下面より前方へ突出した構成に比べて高い位置に配置することができて、最低地上高を上げることができ、また、ミッド PTO 軸 120 はミッションケース 9 の前面よりも後方に位置するためには、ミッドマウント作業機に動力を伝達する伝動軸とミッド PTO 軸 120 の折れ角も小さくすることができるのである。

【0061】次に、主変速装置 35 を歯車選択式に代えて HST 式変速装置 130 とした場合について説明する。図 14、図 15 に示すように、クラッチハウジング 7 前部内には主クラッチ 21 またはダンパー 22 が配置され、前記センタプレート 131 に HST 式変速装置 130 を付設して前記クラッチハウジング 7 の後部内に HST 式変速装置 130 が収納される。具体的には、主クラッチ 21 を装着した場合には図 14 に示すように、ポンプ軸 135 の延長上に PTO 変速軸 13 を連設して PTO 変速装置 80 を配置し、主クラッチ 21 を断とすることで変速して、その後に PTO 減速装置 110 に動力を伝達する。

【0062】また、ダンパー 22 を設ける場合には、図 15 に示すように、出力軸 23 の後端にポンプ軸 135 が直結されて後方に延長され、PTO クラッチ装置 18 に入力される。そして、PTO クラッチ装置 18 の出力軸となる PTO 伝動軸 29 から後 PTO 変速装置 127 に入力されて変速後に PTO 軸 15 に動力が伝達される。つまり、主クラッチ 21 とした場合には PTO 変速装置 80 で変速し、ダンパー 22 とした場合には PTO クラッチ装置 18 で動力を断接して後 PTO 変速装置 127 を変速できるようにしているのである。

【0063】前記 HST 式変速装置 130 は可変容積型の油圧ポンプを上側に、固定容積型の油圧モータを下側にそれぞれセンタプレート 131 の前面に取り付けて H

STケース132内に収納している。つまり、主変速装置をHST式変速装置130としたために前記センタプレート12の代わりに油路を形成したセンタプレート131に取り付ける。該センタプレート131は油路を形成しているのでセンタセクションと兼用されて、部品点数を削減してコスト低減化を図っているのである。

【0064】また、HST式変速装置130は図16に示すように、センタプレート131に傾斜して取り付けられる。つまり、クラッチハウジング7内においてHST式変速装置130のポンプ軸135と出力軸136を結ぶ線が、ポンプ軸135を略中心として鉛直方向に対して角度 α 左右方向（反変速軸側）に傾斜して収納されている。こうして、出力軸136がポンプ軸135の鉛直下方に配置した構成よりもHST式変速装置130の下端の高さが上がることで、前輪伝動軸14等も上方に上げることができて最低地上高を上げることができるのである。

【0065】更に、前記油圧ポンプの可動斜板を傾倒させて変速するための変速軸133がHSTケース132より斜め下側方に突出し、該変速軸133上に変速アーム134を固設している。こうして、HST式変速装置130を傾斜配置することによって、HSTケース132とクラッチハウジング7内面との間の下方に形成される空間内に該変速軸133と変速アーム134を収納している。そして、該変速アーム134の下端に連結リンク129を連結して、該連結リンク129を前方へ延出して、クラッチハウジング7側面より外側に突出して変速操作具（主変速レバー3）に連結される。そして、図16は図14におけるX-X矢視断面図であり、図16における二点鎖線で示す断面は図14におけるY-Y矢視断面図であり、連結リンク129はクラッチハウジング7内に十分収納される位置に配置される。

【0066】このように変速軸133と変速アーム134をクラッチハウジング7内に収納することによって、HST式変速装置130の油圧ポンプのプランジャの往復動等によって発生する騒音が変速軸133に伝わるが、従来はクラッチハウジングより外側に変速軸を突出していたので、騒音が外側に直接漏れていた。しかし、本実施例では騒音の発生源となる部分をクラッチハウジング7内に閉じ込めることができたので、騒音の低減を図ることができたのである。そして、変速アーム134に連結される連結リンク129もクラッチハウジング7内に収納されるので、外部からの泥や塵埃等が付着することがなく、連結部における動作が不安定になることがなく、確実に回動力を伝えることができる。また、その連結部分において融通部分を構成する必要がなく、変速軸133の回動精度を高く保つことができ、変速も正確に行うことができる。

【0067】次に、主変速装置をHST式変速装置とし、PTO変速装置80を設けた仕様について説明す

る。図17において、PTO変速装置80は前述（図5）のPTO変速装置80と略同様に構成されて、正転3段、逆転1段の変速が可能としている。そして、HST式変速装置130及びセンタプレート131を貫通したポンプ軸135からPTO変速軸13に動力を伝達するために、ポンプ軸135とPTO変速軸13の間の同一軸心上に連結軸139を配置し、該連結軸139の後部に前記ギア23a、小歯車23bと同様に構成した小歯車139a・139bを形成している。そして、PTO変速軸13と平行に配置した伝動軸24'上に固設した伝達四速歯車34'を小歯車139aと噛合させて、スライダ83・85を摺動させて小歯車139b、PTO1速歯車81、PTO2速歯車82、逆転PTO歯車86の小歯車81a・82a・86aのいずれかと噛合させることによって、伝動軸24'上に固設した伝達一速歯車31'、伝達二速歯車32'、伝達三速歯車33'からPTO変速軸13に変速した動力を伝達できるようにしている。

【0068】また、クラッチハウジング7内に前後進切換装置50を設けずに、歯車摺動式の主変速装置35'で前後進を切り換える構成とすることもできる。即ち、図18、図19に示すように、主クラッチ21に出力軸23が連設され、該出力軸23の後端はセンタプレート141に軸受を介して回転自在に支持されている。なお、本実施例では出力軸23を前後に分割している。該入力軸23の後端にギア23aが形成され、該ギア23aは伝動軸142上に固設した伝動歯車143と噛合している。該伝動軸142は前述（図5）のパイプ軸17と伝動軸24を一つの軸としたものであり、該伝動軸142上に伝達一速歯車151、伝達二速歯車152、伝達三速歯車153、伝達後進速歯車144が回転自在に遊嵌され、各歯車151・152・153はそれぞれ主変速軸145上に遊嵌した主変速一速歯車154、主変速二速歯車155、主変速三速歯車156と噛合され、伝達後進速歯車144は図示しないカウンター歯車を介して主変速軸145上に遊嵌した主変速後進歯車146と噛合されている。

【0069】そして、主変速一速歯車154と主変速二速歯車155の間のスプラインカラー上にスライダ157がスプライン嵌合されて、該スプライン157を摺動させることにより、主変速一速歯車154と主変速二速歯車155に形成した小歯車15a・155aに噛合可能として前進1速または2速に変速でき、また、主変速三速歯車156と主変速後進歯車146の間のスプラインカラー上にスライダ158がスプライン嵌合されて、該スプライン158を摺動させることにより、主変速三速歯車156と主変速後進歯車146に形成した小歯車156a・146aに噛合可能として前進3速または後進速にそれぞれ変速できて、主変速装置を構成している。

【0070】図19における仕様の副変速装置30'と前輪駆動装置75の伝達構成は前述の図17で示す仕様と同じ構成としている。PTO変速装置80'は正転3段変速としており、PTO変速軸13上にPTO1速歯車171、PTO2速歯車172、PTO3速歯車173を遊嵌し、PTO1速歯車171は前記伝達一速歯車151と噛合し、PTO2速歯車172は伝達二速歯車152と噛合し、PTO3速歯車173は伝達三速歯車153とそれぞれ噛合して、PTO1速歯車171とPTO2速歯車172の間のスプラインカラー上にはスライダ174をスプライン嵌合し、PTO3速歯車173と出力軸23後端との間のスプラインカラー上にはスライダ175をスプライン嵌合している。こうして、スライダ174を摺動してPTO1速歯車171の小歯車171aまたは、PTO2速歯車172の小歯車172aと噛合させることによりPTO1速またはPTO2速に変速することができる。また、スライダ175をPTO3速歯車173の小歯車173aと噛合させることによりPTO3速に変速することができる。

【0071】また、図23に示すように、前後進切換装置50及びPTOクラッチ18付き歯車選択式主変速仕様とすることもできる。この場合、エンジン5からは二重の出力軸によりミッションケース9に動力が伝えられる。即ち、出力軸23'の前端はフライホイール20と直結され、出力軸23'の後部は壁部9aまで延長されて、ボス体90を介してPTOクラッチ装置18に入力され、該PTOクラッチ装置18の出力軸となるPTO伝動軸29の後部は後PTO変速装置127に入力される。このように構成することによって、エンジン5からPTO軸15への駆動力は主クラッチ21に関係なくPTOクラッチ装置18によって入り切りでき、後PTO変速装置127により変速できる。

【0072】また、前記出力軸23'の前部上にはパイプ軸102が回転自在に外嵌されて、該パイプ軸102の前端は主クラッチ21に係合され、該パイプ軸102の後端にはギヤ102aが形成されて、前記同様に主変速装置35を構成する伝達四速歯車34と噛合され、前記図5、図6に示す主変速装置35、前後進切換装置50、副変速装置30と略同様に構成されている。このようにして、エンジン5からの動力は主変速装置21によって断接でき、パイプ軸102からギヤ102a、伝達四速歯車34を介して図5、図6と同様に動力が伝達される。

【0073】以上のように、センタプレート12に仕様に合わせた主変速装置35やHST式変速装置130や前輪駆動装置75やPTO変速装置80やPTOクラッチ装置18や前後進切換装置50等の伝動ユニットを取り付けて、共通のクラッチハウジング7、ミッションケース9に挿入して組み付け、更に、仕様に合わせた主クラッチ21またはダンパー22やPTOクラッチ装置1

8やミッドPTO装置111やPTO減速装置110または後PTO変速装置127等を取り付けるようにしているのである。

【0074】

【発明の効果】本発明は、以上のように構成したことにより、次のような効果が得られる。即ち、請求項1の如く、エンジン、クラッチハウジング、センタプレート、ミッションケースと順次前後方向に連設する構成であって、種類の異なる主変速装置、PTO変速装置、前輪駆動装置等の伝動ユニットをセンタプレートに取り付け、該センタプレートを共通のクラッチハウジングとミッションケースの間に配置して、前記伝動ユニットを収納したので、共通のクラッチハウジングとミッションケースに、異なる主変速やPTO変速装置や前輪駆動装置等の伝動ユニットを組み換えて装着し、バリエーションの増加を簡単にできる。また、センタプレートに対して異なる種類の伝動ユニットを装着する構成となるので、仕様変更が容易にできるようになり、同一の製造ラインで組立ができて、仕様毎の生産数の増減に速やかに対応できる。また、重く大型部品となるクラッチハウジング及びミッションケースが共用できて、仕様毎に変更することがなく、異なる仕様であってもセンタプレートに取り付ける小型の部品が増加するだけなので、在庫管理がし易く、小型の部品も共通の軸や歯車等を使用することでコストの増加も最小限に抑えられる。

【0075】また、請求項2の如く、前記クラッチハウジング内において、センタプレートに付設する前後進切換装置とHST式変速装置とを、組替え可能に構成したので、同一のクラッチハウジングを使用して、クラッチハウジング内の空間を有効利用できる。また、センタプレートに前後進切換装置又はHST式変速装置を組み付けてからミッションケースに組み付けるようになるので、組立間違いがなく、組立作業も簡単にできるようになる。

【0076】また、請求項3の如く、前記ミッションケースの側面よりミッドPTO装置を着脱可能に設けたので、同一のミッションケースを使用しながらもミッドPTO仕様に容易に変更可能となり、側方よりメンテナンスも容易にできるようになる。また、ミッドPTO装置の歯車を変更して回転数の変更も容易にできるようになる。

【図面の簡単な説明】

【図1】トラクタの側面図である。

【図2】クラッチハウジング及びミッションケース内に、収納可能とする伝動ユニット例を示す平面図である。

【図3】異なる仕様の例を示す図である。

【図4】前後進切換装置付き歯車摺動式主変速装置仕様のクラッチハウジングとミッションケースの側面断面図である。

【図5】ミッションケース内の拡大断面図である。

【図 6】前後進切換装置の側面断面図である。

【図 7】ミッションケース内の軸の配置を示す正面図である。

【図 8】前輪駆動装置の側面断面図である。

【図 9】PTO減速装置の側面断面図である。

【図 10】PTOクラッチ装置の側面断面図である。

【図 11】2段PTO減速装置の側面断面図である。

【図 12】PTO伝動系を示す後面図である。

【図 13】ミッドPTO装置を示す平面断面図である。

【図 14】HST式変速装置仕様のクラッチハウジングとミッションケースの側面断面図である。

【図 15】HST式草刈機仕様のクラッチハウジングとミッションケースの側面断面図である。

【図 16】HST式変速装置の取り付け部を示す正面図である。

【図 17】HST式変速装置仕様のミッションケースの側面断面図である。

【図 18】前後進切換装置無し歯車摺動式主変速装置仕様のクラッチハウジングとミッションケースの側面断面*

* 図である。

【図 19】同じく主変速装置部分の側面断面図である。

【図 20】リアアクスルハウジング部分の平面断面図である。

【図 21】クリープ変速装置の側面断面図である。

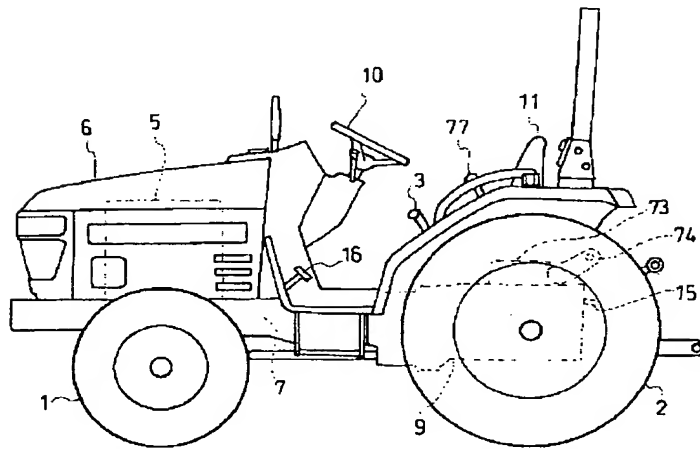
【図 22】逆転PTO歯車の支持部を示す断面図である。

【図 23】前後進切換装置及びPTOクラッチ装置付き歯車摺動式主変速装置仕様の側面断面図である。

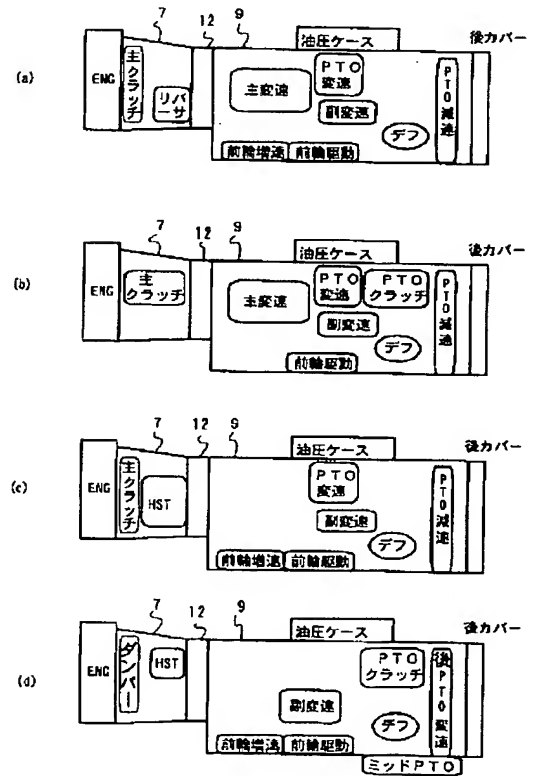
【符号の説明】

- 5 エンジン
- 7 クラッチハウジング
- 9 ミッションケース
- 12 センタープレート
- 50 前後進切換装置
- 80 PTO変速装置
- 111 ミッドPTO装置
- 130 HST式変速装置

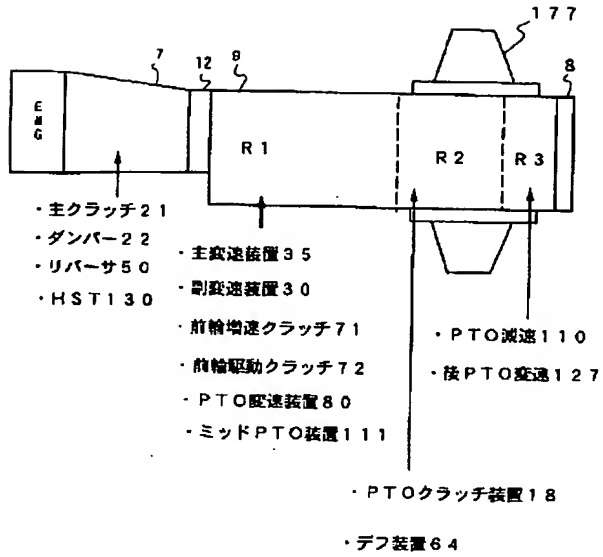
【図 1】



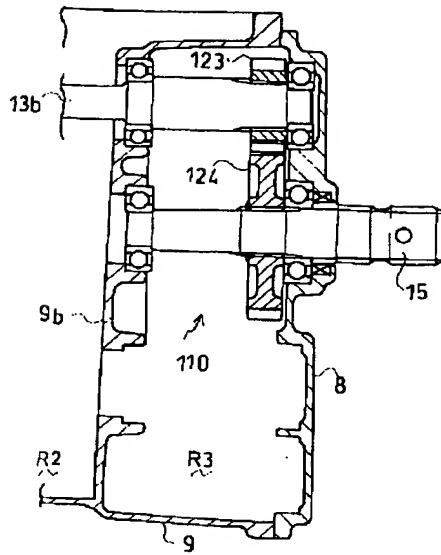
【図 3】



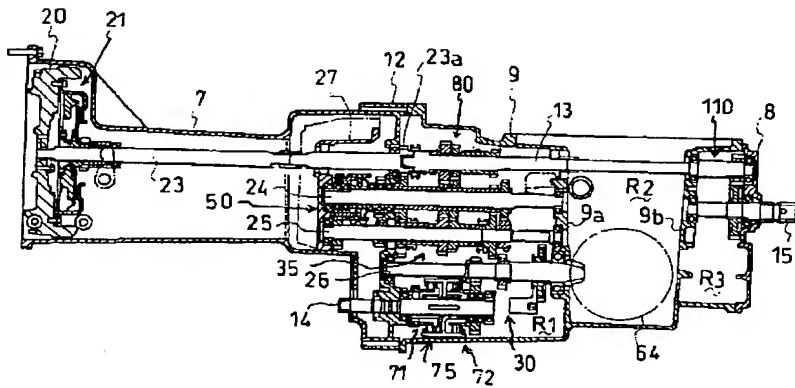
【図 2】



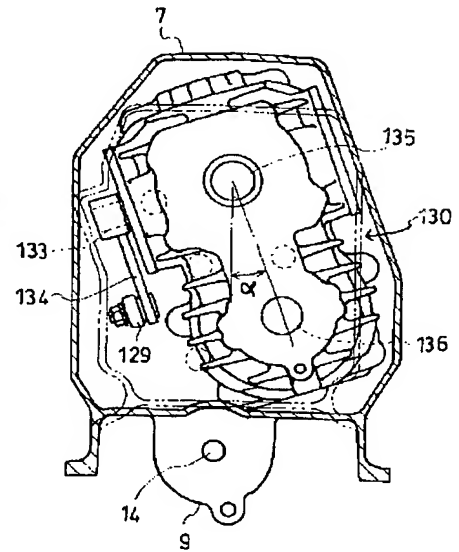
【図 9】



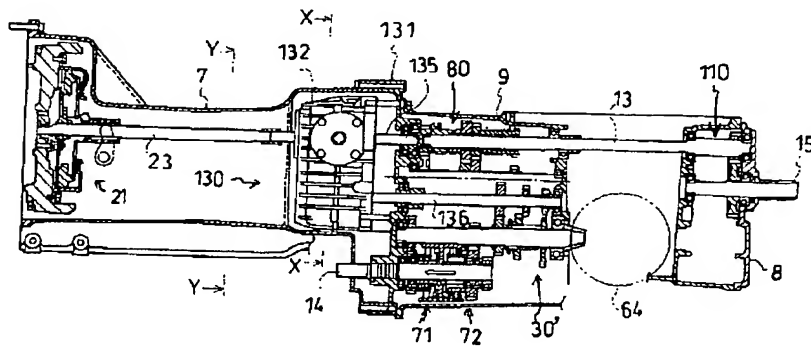
【図 4】



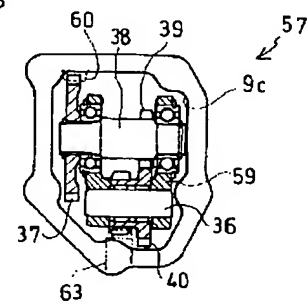
【図 16】



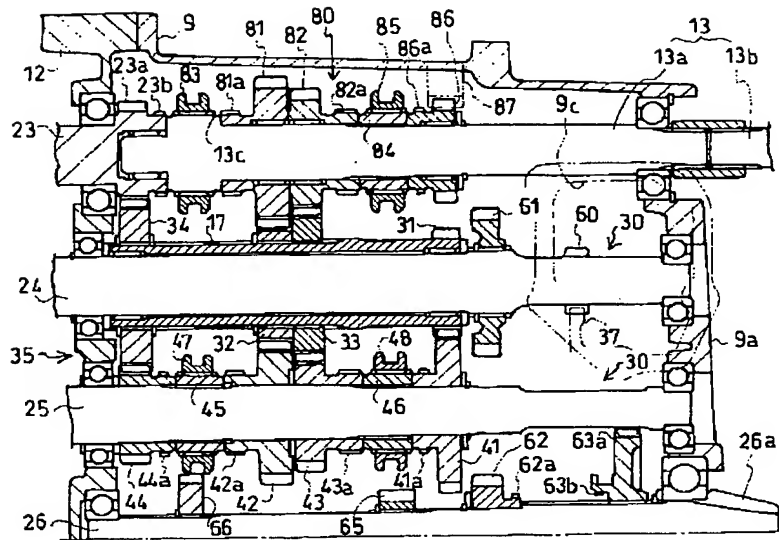
【図 14】



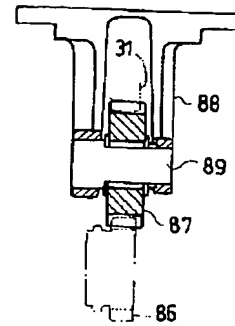
【図 21】



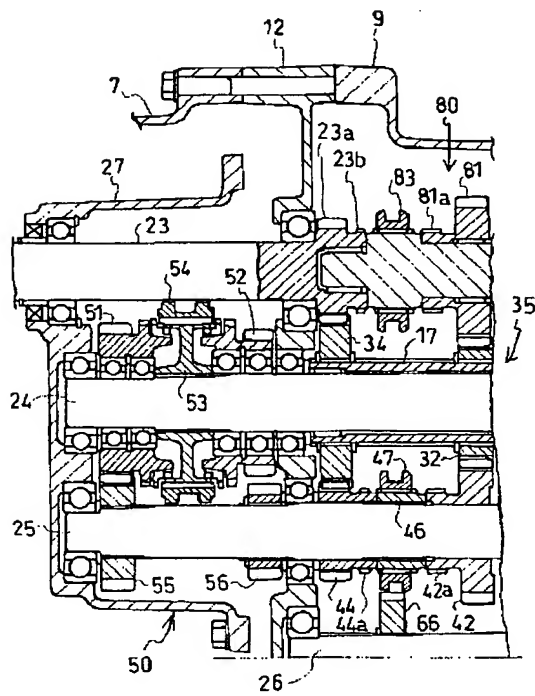
【図 5】



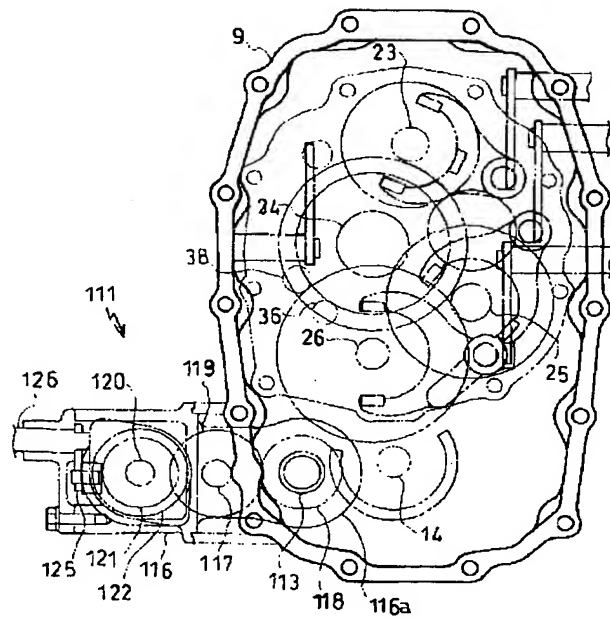
【図 22】



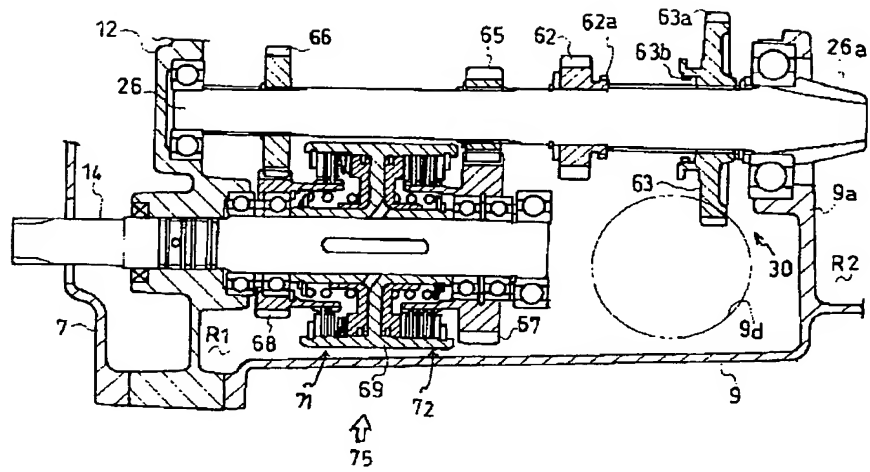
【図 6】



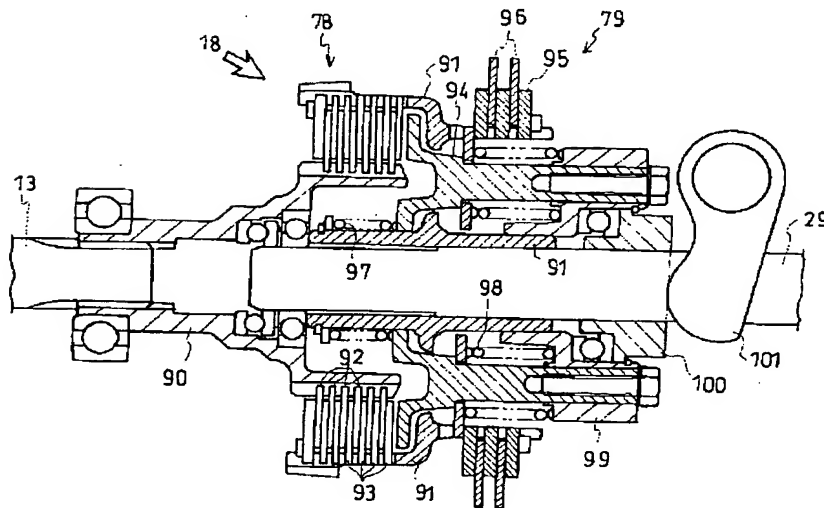
【図 7】



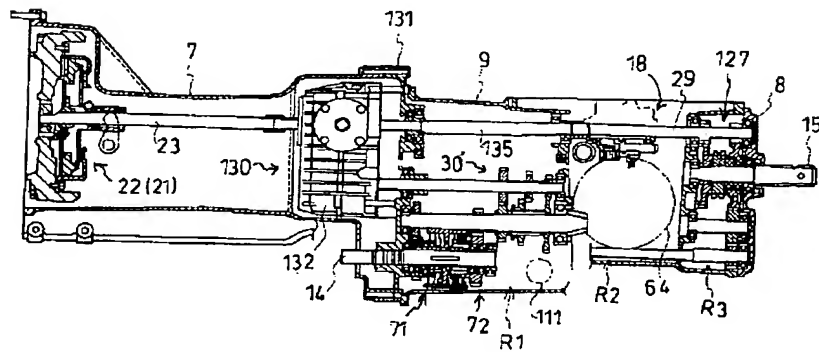
【図 8】



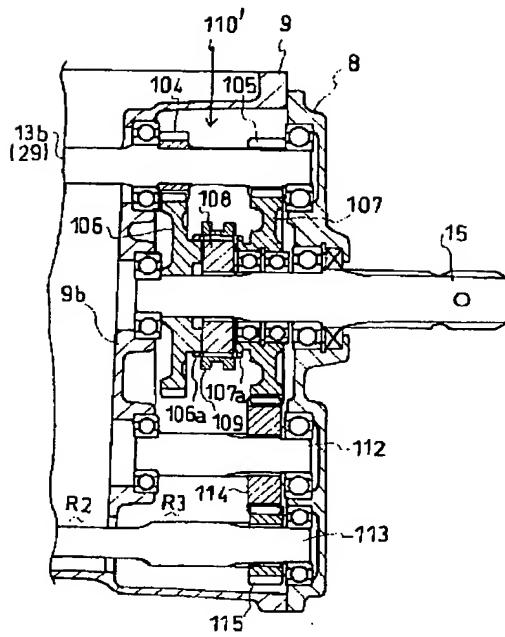
【図 10】



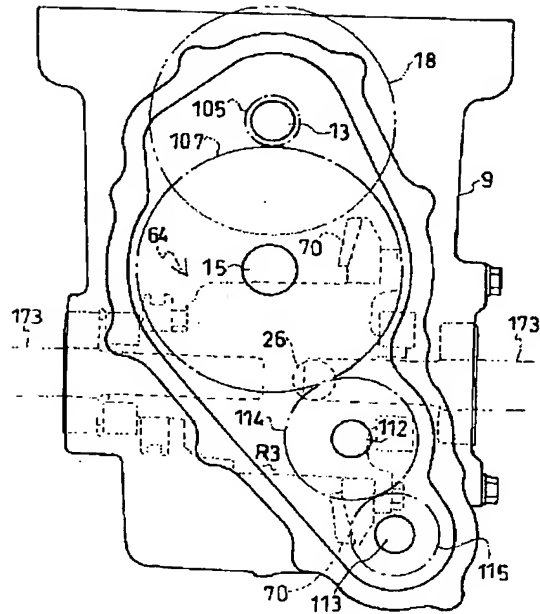
【図 15】



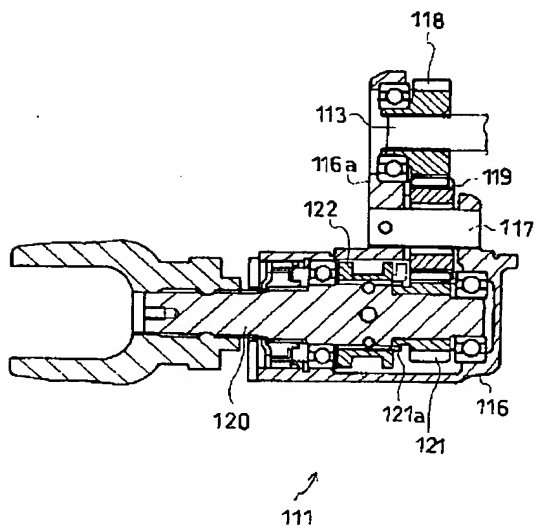
【図 11】



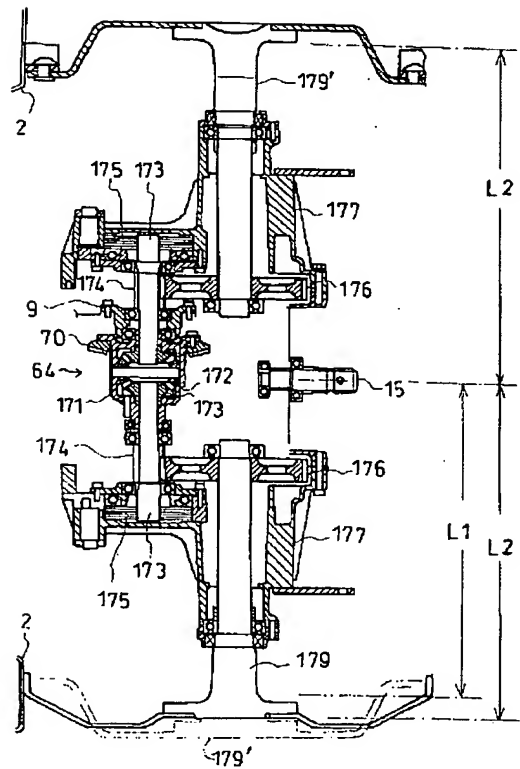
【図 12】



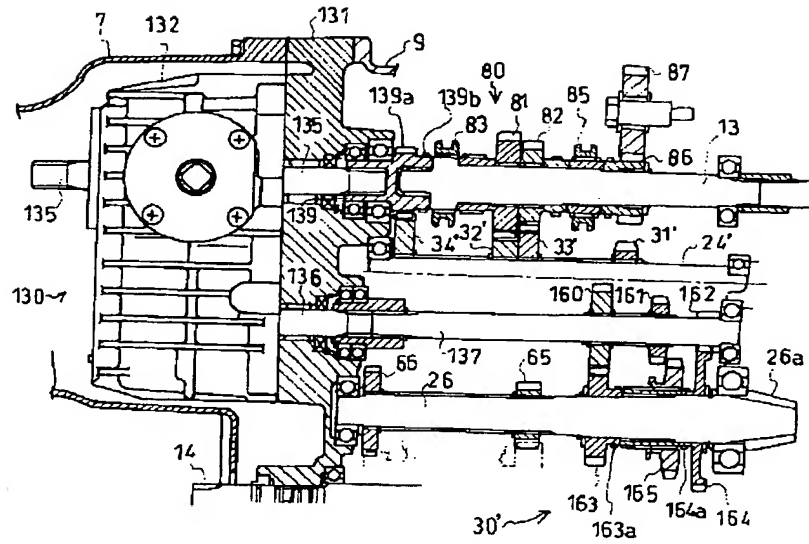
【図 13】



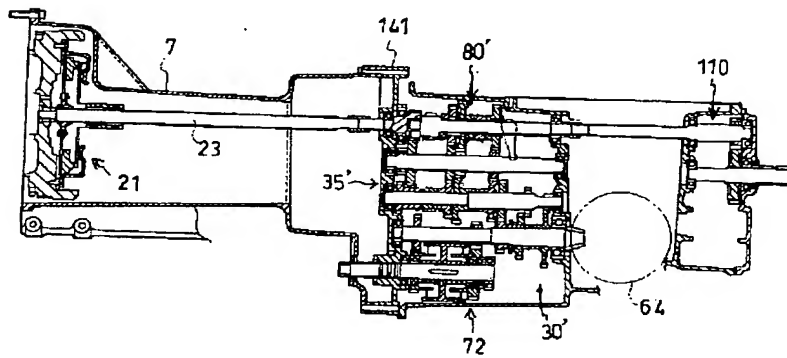
【図 20】



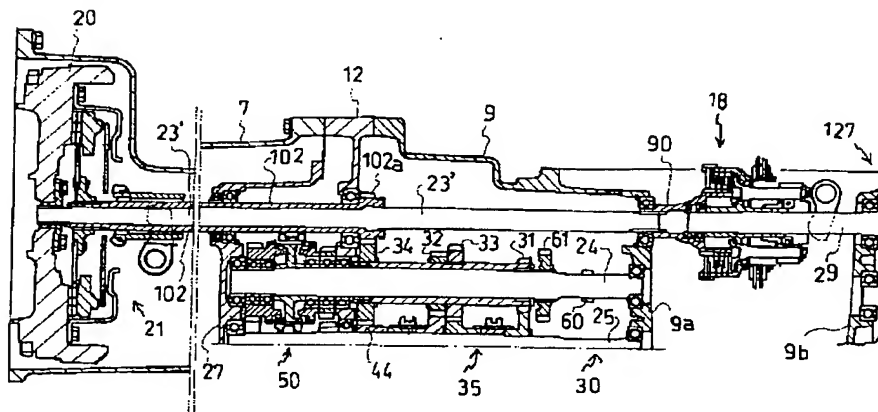
【図 17】



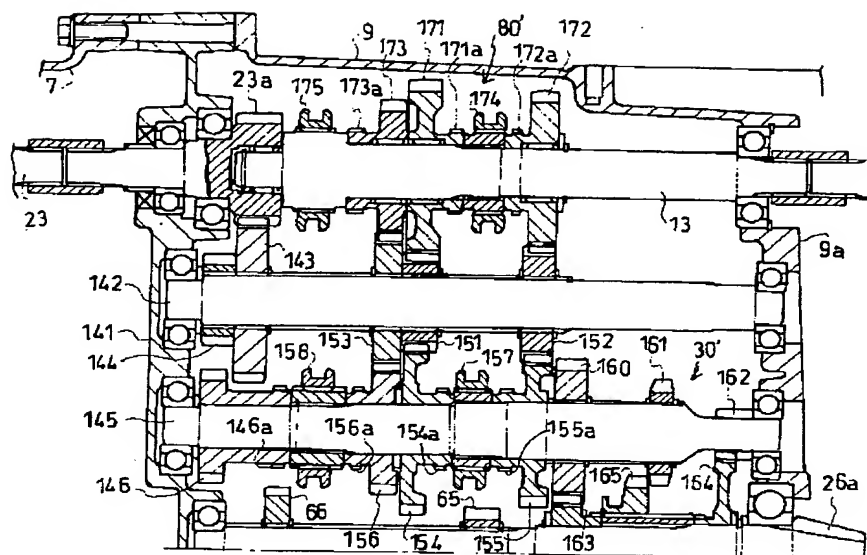
【図 18】



【図 23】



【図 19】



フロントページの続き

(51) Int. Cl.⁷
F 1 6 H 57/02

識別記号
3 0 2

F I
F 1 6 H 57/02

テーマコード (参考)
3 0 2 G

F ターム (参考) 3D039 AA02 AA04 AB12 AC13 AC64
AD02 AD23 AD53
3D042 AB12 BA04 BB03
3D043 AB12 BC09
3J063 AA14 AC03 AC14 BA01 BA03
BA07 BB48 BB50 CA01 CA04
CD11 CD45 XA08